

植物生长调节剂在种子处理中的应用^{*}

赵海滨

(黑龙江省农科院作物育种所)

植物生长调节剂通过叶面喷施和浸种等方法应用于农业中,已在促进萌发、调节生长、增加产量等方面取得了许多成果。但叶面喷施受环境和气候因素的影响很大,且受机械或人力条件的制约,喷施效果不稳定,费时费工;浸种处理只是在蔬菜、水稻育秧及其它作物上小面积应用。对于需种量很大的粮食作物,浸种难度相当大,不利于种子生产的产业化。所以,研制效力高、低消耗、适于大批量种子处理的植物生长调节剂应用方法是当前植物生长调节剂应用技术研究的紧迫课题。以有机溶剂或含有活性成分的粉剂为介质,应用植物生长调节剂处理种子的新方法,具有活性成分利用率高、方法简便的优点,为大批量种子处理加工开辟一条新的途径。

1 应用植物生长调节剂进行种子处理的方法

将植物生长调节剂溶解于有机溶剂中或吸附在活性粉体上(与粉剂复配),然后再处理种子。植物生长调节剂以有机溶剂或活性粉剂为介质,参与种子内部生理生化过程,或通过调节种子中和作物体内内源激素水平,起到调节作物生长发育的目的。有机溶剂和活性粉剂对植物生长调节剂起增效作用,且有利于大批量种子处理。

1.1 有机溶剂溶解 六十年代 Milborrow 在研究溶于丙酮中 DDT 的毒性首先尝试此法。七十年代 Mayer 研究植物生长调节剂的作用时,才又强调这种方法的生理意义和用途。如丙酮、乙醇和聚乙二醇(PEG),可以携带化学物质到它所作用的部位。一般植物生长调节剂溶于水的不多,都溶于有机溶剂。这样利用有机溶剂浸渍可以提高使用效率,减少溶解麻烦。用含有植物生长调节剂的有机溶剂进行种子处理的方法也很简单,干种子加一定量的有机溶剂,搅拌均匀即可。有机溶剂还可以溶解种皮纤维和油脂,起渗透剂作用,在处理种子、搅拌的同时,有机溶剂携带植物生长调节剂已浸润到种子之内。有机溶剂还能携带其它活性成分,对植物生长调节剂起增效作用。处理后的种子,不会因放时间长而影响种子发芽和药物失效。水浸会引起某些种子的种皮松软或脱落,如大豆,使机械播种很困难。使用有机溶剂提供了一个在吸胀和萌发之前将化学药物引入种子组织中去的方法,并能很容易用来处理大量种子^[1]。

1.2 活性粉剂吸附与复配 植物生长调节剂大多用量极低,处理种子很难达到理想的均匀度,使用效果也不好。可以用活性粉剂为介质,如营养物质、杀虫剂、杀菌剂及甜菜种子丸化所应用的木粉、滑石粉等,提高植物生长调节剂处理种子的均匀度。对于难溶于水的植物生长调节剂,先用少量有机溶剂溶解,然后均匀撒在一定量的活性粉剂中,搅拌均匀。由于有机溶剂用量少,而不会影响粉剂的结构,有少量小粉团可通常自然干燥,拌(粉)碎即可,植物生长调节剂能够较均匀地吸附在活性粉体上。水溶性好、用量较大的调节剂,可直接与活性粉剂进行制剂复配。用含有植物生长调节剂的活性粉剂处理种子,不但保证了均匀度,而且活性成分对植物生长调节剂起增效作用。

种衣剂的应用,为植物生长调节剂的利用开辟了一个新途径。种衣剂是以成膜物为载体的

制剂复配,种子处理后能牢固吸附在种子表面,遇水自然成膜,形成有节奏的活性成分释放体系。植物生长调节剂也可以通过活性粉剂吸附或采用复配的方法应用于种衣剂中,提高利用效果。

2 应用植物生长调节剂进行种子处理的实践

种子处理作为植物生长调节剂应用上最为简捷的方法,在农业生产中取得了可观的经济效益,并具有广阔的应用前景

2.1 增加产量 植物生长剂激素具有促进萌发和生长,加速细胞的分裂和伸长等生理机能。生长素可以诱导根的形成,加速细胞伸长;赤霉素对茎、叶柄及叶脉伸长产生专化影响,单独或同其它激素一起刺激细胞的分裂与伸长;细胞分裂素可加速细胞分裂和叶片变绿过程,用生长素或赤霉素与细胞分裂素按不同比例配合使用,处理白菜、萝卜、甜菜、马铃薯等作物的种子,能促进肥大直根、块茎及白菜叶中水分和养分的积累,使营养体膨大,可增产 20% 以上。

2.2 提高植株抗倒伏能力 随着耕地生产力的提高,化肥施用量的不断增加,作物倒伏成了高产、稳产农业的更主要限制因素

植物生长延缓剂(抑制剂)作为一种防止禾谷类作物倒伏的措施,在一些实行集约化农业的国家已得到广泛的应用。创造了巨大的经济效益,应用的抑制剂种类也很多。应用较多的抑制剂主要有矮壮素(CCC)和多效唑(PP333)等,用抑制剂直接处理种子会抑制萌发,影响芽率,抑制剂以种衣剂为介质进行种子处理,产生副作用小,活性成分间还能起增效作用。其作用表现在由于薄壁组织增长,维管束、纤维束数量增加而使茎增粗;同时抑制茎的伸长,从而导制茎的机械强度增加,抗倒伏性形成。

2.3 提高作物对不利环境因素的抗性 植物生长调节剂可以通过促进作物根系生长,调节内源水平,提高细胞原生质粘滞性等途径,保护植物抵抗不利因素对植物的影响作用(干旱、高、低温、土壤盐渍化等)。许多研究表明,应用矮壮素、多效唑等抑制剂处理种子,能促进根系形成和生长,抑制地上部分生长;提高气孔抗性,使叶片具有较高水势,植株能从土壤深处吸收较多的水分,从而提高水分利用率(迪克,1982)。在干旱条件下,可减少叶片剩余水的匮乏,提高原生质体的粘滞性,增加结合水的百分比,并降低蒸腾作用。同时由于植株根冠比增加,降低了水分需求量,提高对水分匮乏的抗性。因此,在拌种同时用抑制剂处理种子作为一项重要的农业技术措施,这对于提高我国华北和西北干旱地区作物的稳产性及缓解东北春小麦生育期内干旱所造成的减产都具有现实意义。用抑制剂进行种子处理可以明显提高作物的耐寒能力。随着我国冬小麦北引西延的面积不断扩大,提高秋播作物的耐寒力和春播作物的耐低温能力成为当前农业生产中重要任务之一。应用抑制剂处理种子,促进根系发育,积累较多营养物质,使秧苗矮壮,提高分蘖节的入土深度。提高植物体可溶性糖的积累;原生质粘滞性增强,使束缚水含量相对提高,从而提高作物的耐寒和抗低温能力。用矮壮素处理种子,可以将冬小麦耐寒力提高 15%~30%。

应用植物生长调节剂处理种子,可以提高作物耐盐渍能力;改善植株结构使新陈代谢正常化而间接提高作物对病虫害的抗性

参 考 文 献

- 1 郑铁军.种子处理技术进展.黑龙江农业科学,1996,2
- 2 孙华光等.油菜应用多效唑培育壮苗和防倒伏效果.中国油料,1996,16(3)
- 3 李广敏等.脱落酸和多效唑在水分胁迫条件下对小麦幼苗活性氧代谢的影响.河北农业大学学报,1994,17(4)